



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 42 43 451 A 1

51 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
F 16 H 7/08  
F 01 L 1/04

21 Aktenzeichen: P 42 43 451.3  
22 Anmeldetag: 22. 12. 92  
43 Offenlegungstag: 23. 6. 94

DE 42 43 451 A 1

71 Anmelder:

INA Wälzlager Schaeffler KG, 91074  
Herzogenaurach, DE

72 Erfinder:

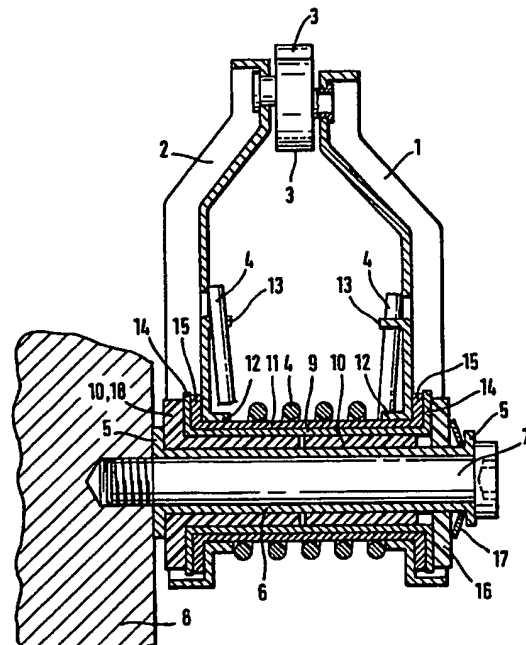
Giese, Peter, Dipl.-Ing. Dr., 8522 Herzogenaurach, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 40 41 785 A1  
DE 40 23 728 A1  
DE-OS 20 30 386  
DE-GM 75 22 501  
US 51 20 278

54 Spanneinrichtung für Zugmittel wie Riemen oder Ketten

57 Bei einer Spanneinrichtung für Riemen oder Ketten sind zwei Spannarme (1, 2) in ihren Spannrichtungen beweglich zueinander geführt und mit Spannrollen (3) zum Spannen des Zugmittels versehen. Der eine Spannarm (1, 2) ist gegen ein Lostrum und der andere Spannarm (1, 2) ist gegen ein Lastrum des Zugmittels mittels eines Federelementes (4) angefedert. Es sind Dämpfungsmittel (15, 16) vorgesehen, die zwischen den beiden Spannarmen (1, 2) und zwischen wenigstens einem der Spannarme (1, 2) und einem dazu unbeweglichen Bauteil (6) angeordnet sind, so daß gemeinsame Bewegungen der Spannarme (1, 2) schwach und Relativbewegungen der Spannarme (1, 2) zueinander relativ stark gedämpft sind. Bei dieser Spanneinrichtung werden Eigenschwingungen des Zugmittels ohne Relativbewegungen der Spannarme zueinander schwach gedämpft. Relativbewegungen zwischen den Spannarmen stellen sich nur infolge von Riemenlängenänderungen ein.



DE 42 43 451 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04. 94 408 025/519

11/38

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spanneinrichtung für Zugmittel wie Riemen oder Ketten, mit zwei in ihren Spannrichtungen beweglich zueinander geführten Spannarmen, die jeweils Spannmittel, vorzugsweise Spannrollen, zum Spannen des Zugmittels aufweisen, wobei der eine Spannarm gegen ein Lostrum und wobei der andere Spannarm gegen ein Lasttrum des Zugmittels mittels wenigstens eines Federelementes angefedert ist.

Eine derartige Spanneinrichtung ist beispielsweise aus der Patentschrift US-A-40 69 719 bekannt.

Es ist möglich, derartige Spanneinrichtungen auch bei Riemetrieben zu verwenden, deren einzelne Trums periodischen Lastwechseln unterworfen sind. Ein Trum bezeichnet einen Teil des Zugmittels, der zwischen zwei einander benachbarten Umlenkrollen liegt, wobei die Umlenkrollen mit Aggregaten zu deren Antrieb verbunden sein können. Derartige Lastwechsel können von diesen Spanneinrichtungen nicht einwandfrei aufgenommen werden, wie nachstehend näher ausgeführt ist.

Bei Verbrennungsmotoren werden Drehbewegungen der Kurbelwelle auf den Riemetrieb übertragen. Bekannterweise sind die Kurbelwellenumdrehungen Ungleichförmigkeiten unterworfen, die bei hohen Leistungen und niedrigen Kurbelwellendrehzahlen unter Umständen besonders auffällig sind. Die Folge dieser Ungleichförmigkeiten sind Wechseldrehmomente, die auf den Riemetrieb übertragen werden und dort Beschleunigungen bzw. Verzögerungen im Zugmittel hervorrufen. Derartige Verzögerungen bzw. Beschleunigungen werden dann auch auf Nebenaggregate übertragen, die über den Riemetrieb angetrieben werden. Häufig besteht jedoch die Forderung, daß die Nebenaggregate mit möglichst gleichförmigen Drehzahlen arbeiten.

Diese Forderung kann jedoch durch die oben beschriebene Spanneinrichtung nicht erfüllt werden: Die transversalen Eigenschwingungen des Zugmittels infolge der Ungleichförmigkeiten der Kurbelwellendrehzahl werden auf die Spannarme, die um eine gemeinsame Drehachse schwenkbar gelagert sind, übertragen. Die infolge der Eigenschwingung auf die Spannarme übertragene Leistung kann dazu führen, daß die Spannarme Relativbewegungen zueinander ausführen, was bedeutet, daß die Verzögerungen bzw. Beschleunigungen des Zugmittels nicht ausgeglichen werden. Das bedeutet, daß die Nebenaggregate die unerwünschten Drehzahl-schwankungen aufweisen.

Dieser Effekt wird um so stärker, je schwächer die Wirkung des Federelementes ist, das die Spannarme gegen das Zugmittel anfedert. Das ist dann der Fall, wenn beispielsweise infolge von Verschleiß oder Temperaturerhöhungen Längenvergrößerungen des Zugmittels auftreten; dann nämlich werden die Spannarme unter gleichzeitiger Federentlastung weiter auseinander geschwenkt und gegen das Zugmittel angedrückt. In diesem Fall werden die transversalen Eigenschwingungen des Zugmittels in noch geringerem Maße von der Spanneinrichtung kompensiert: Die Spannarme führen Relativbewegungen zueinander durch, die im Idealfall jedoch ausschließlich als Nachstellbewegungen zum Ausgleich von Riemenlängenänderungen möglich sein sollen.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Eigenschwingungen des Zugmittels zu dämpfen und außerdem Riemenlängenänderungen infolge von Verschleiß oder Temperaturänderungen durch selbsttätige

Nachstellbewegungen der Spanneinrichtung auszugleichen, wobei gewährleistet sein soll, daß infolge der Eigenschwingungen des Zugmittels keine oder lediglich vernachlässigbare Nachstellbewegungen der Spanneinrichtung ausgelöst werden.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß zwischen den Spannarmen und zwischen wenigstens einem der Spannarme und einem dazu unbeweglichen Bauteil wirkende Dämpfungsmittel vorgesehen sind, mittels welcher gemeinsame Bewegungen der Spannarme schwach und Relativbewegungen der Spannarme zueinander relativ stark gedämpft sind.

Bei dieser erfindungsgemäßen Spanneinrichtung ist das zwischen den Spannarmen wirkende Dämpfungsmittel derart ausgelegt, daß die auf die Spannarme wirkenden transversalen Eigenschwingungen des Zugmittels ausschließlich gemeinsame Schwenkbewegungen der Spannarme hervorrufen. Das zwischen wenigstens einem der Spannarme und dem dazu unbeweglichen Bauteil vorgesehene Dämpfungsmittel ist derart ausgelegt, daß die obengenannten gemeinsamen Schwenkbewegungen der Spannarme gegenüber dem dazu unbeweglichen Bauteil möglich sind, wobei insbesondere höher frequente Eigenschwingungen gedämpft werden. Bei dieser erfindungsgemäßen Spanneinrichtung ist weiterhin gewährleistet, daß die Beschleunigungen bzw. die Verzögerungen in den Last- bzw. Leertrums des Zugmittels derart kompensiert sind, daß eventuell vorgesehene Nebenaggregate durch die Ungleichförmigkeiten während einer Kurbelwellenumdrehung nicht beeinflußt werden.

Stellt sich eine Riemenlängenänderung beispielsweise infolge einer Temperaturerhöhung ein, werden die beiden Spannarme mittels des Federelementes gegen das Zugmittel nachgestellt, wobei die Spannarme Relativbewegungen zueinander ausführen. Die Federkraft ist dabei so groß, daß sie die wirksame Dämpfung zwischen den beiden Spannarmen überwindet. Auch nach dieser Längenänderung ist gewährleistet, daß die Eigenschwingungen des Zugmittels ausschließlich durch das zwischen wenigstens einem dieser Spannarme und dem dazu unbeweglichen Bauteil vorgesehene Dämpfungsmittel gedämpft werden.

Gemäß Anspruch 2 sind die Spannarme um eine Achse schwenkbar angeordnet, wobei wenigstens ein zwischen den Spannarmen wirkendes und um die Achse schwenkbares Reibelement vorgesehen ist, das zusätzlich in Reibkontakt mit der Achse steht. Diese Weiterbildung der Erfindung ist deshalb vorteilhaft, weil lediglich ein Reibelement vorgesehen ist. Die Spannarme sind dann mittels des Reibelementes kraftschlüssig derart miteinander verbunden, daß sich infolge der Eigenschwingungen des Zugmittels keine Relativbewegungen der Spannarme zueinander einstellen, sondern die gemeinsame Schwenkbewegungen ausführen, die dadurch leicht gedämpft sind, daß das Reibelement gleichzeitig mit der Achse in diesem Reibkontakt steht.

Gemäß Anspruch 3 ist es bei der vorstehend beschriebenen Spanneinrichtung vorteilhaft, das Reibelement unter Einwirkung eines Federelementes zwischen den Spannarmen einzuspannen. Eventuell auftretender Abrieb an dem Reibelement wird auf diese Weise durch Nachstellbewegungen des Federelementes derart kompensiert, daß die Dämpfung zwischen den Spannarmen annähernd konstant bleibt.

In Anspruch 4 wird vorgeschlagen, daß ein um die Achse drehbares Maschinenteil vorgesehen ist, auf dem die beiden Spannarme schwenkbar angeordnet sind. In

diesem Fall sind zwei Reibelemente vorgesehen, wobei das Maschinenteil wenigstens ein erstes Reibelement aufweist, das zwischen den Spannarmen wirkt, und wobei wenigstens ein zweites Reibelement zwischen dem Maschinenteil und der Achse vorgesehen ist. Diese erfindungsgemäße Weiterbildung ist deshalb besonders vorteilhaft, weil beide Spannarme nicht mehr direkt mit der Achse in Verbindung stehen. Auf diese Weise ist es außerdem möglich, unterschiedliche Materialien für die beiden Reibelemente vorzusehen, die für den jeweiligen Zweck am günstigsten sind.

Bei der in Anspruch 4 vorgeschlagenen Spanneinrichtung ist es gemäß Anspruch 5 vorteilhaft, daß das als Hülse ausgebildete Maschinenteil zwei radial nach außen gerichtete Flansche aufweist, zwischen denen die Spannarme angeordnet sind. Eine axial vorgespannte Feder drückt die Spannarme gegen die Flansche, zwischen denen und den Spannarmen das erste Reibelement angeordnet ist. Bei dieser erfindungsgemäßen Weiterbildung kann die Dämpfung ebenfalls durch geeignete Federauswahl ideal eingestellt werden.

Gemäß Anspruch 6 ist es auch vorteilhaft, daß das Federelement zum Spannen des Zugmittels durch eine auf der Hülse angeordnete Schraubendrehfeder gebildet ist, deren freie Schenkel je einen der Spannarme belasten, wobei die Schraubendrehfeder axial vorgespannt ist und die Spannarme gegen die Flansch drückt. In diesem Fall übernimmt die Feder zwei Aufgaben, nämlich das Spannen des Zugmittels und die Einstellung der Reibkraft, die zwischen den Flanschen und den Spannarmen wirkt.

Die in Anspruch 5 vorgeschlagene Spanneinrichtung kann gemäß Anspruch 7 auch dahingehend weitergebildet sein, daß das zweite, als Reibscheibe ausgebildete Reibelement axial beweglich auf der Achse angeordnet ist, wobei eine sich an der Achse abstützende Tellerfeder die Reibscheibe gegen einen der Flansche andrückt. Bei dieser erfindungsgemäßen Weiterbildung kann die wirkende Reibkraft bei beiden Reibelementen variabel und unabhängig voneinander durch Auswahl geeigneter Federelemente angestellt werden.

In Anspruch 8 wird vorgeschlagen, daß einer der Spannarme um eine erste Achse und daß der andere Spannarm um eine an dem ersten Spannarm vorgesehene zweite Achse schwenkbar angeordnet ist, wobei ein zwischen dem ersten Spannarm und dem unbeweglichen Bauteil wirkendes erstes Reibelement und ein zwischen den Spannarmen wirkendes zweites Reibelement vorgesehen ist. In diesem Fall ist es gemäß der Ansprüche 9 und 10 zweckmäßig, daß die als Reibhülsen ausgebildeten Reibelemente mittels Federn zwischen dem ersten Spannarm und dem unbeweglichen Bauteil bzw. zwischen den beiden Spannarmen axial eingespannt sind.

In Anspruch 11 wird vorgeschlagen, daß die Spannarme gegenüber dem unbeweglichen Bauteil jeweils linear beweglich geführt sind, wobei ein zwischen den Spannarmen wirkendes und gegenüber dem unbeweglichen Bauteil linear verschiebliches erstes Reibelement vorgesehen ist, und wobei ein zwischen einem der beiden Spannarme und dem unbeweglichen Bauteil wirkendes zweites Reibelement vorgesehen ist.

Gemäß Anspruch 12 sind die Spannarme teleskopartig ineinander gesteckt, wobei das als Reibhülse ausgebildete erste Reibelement axial unverschieblich auf einem der beiden Spannarme befestigt ist und wobei die Hülse den anderen Spannarm axial teilweise überlappt und an diesem radial federnd anliegt.

Eine erfindungsgemäße Spanneinrichtung kann gemäß den Ansprüchen 13 und 14 auch dadurch gebildet sein, daß beide Spannarme um je eine Achse schwenkbar sind. Dabei werden die Spannarme mittels einer Schraubenzugfeder gegen das Zugmittel angefedert, wobei eine Reibhülse eng an den Windungen der Schraubenzugfeder anliegt und wobei zwischen der einen drehfest mit dem Spannarm verbundenen Achse und dem unbeweglichen Bauteil eine weitere Reibhülse vorgesehen ist.

Die Reibelemente aller genannten erfindungsgemäßen Spanneinrichtungen können beispielsweise aus einem geeigneten polymerem Werkstoff gebildet sein.

Nachstehend wird die Erfindung anhand von vier Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Stirnansicht einer erfindungsgemäßen Spanneinrichtung,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch die Spanneinrichtung gemäß Fig. 1 entlang der Linie II-II,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine weitere erfindungsgemäße Spanneinrichtung ohne Darstellung der Spannrollen,

Fig. 4 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Spanneinrichtung mit zwei Achsen ohne Darstellung der Spannrollen,

Fig. 5 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Spanneinrichtung, die linearwirkend ausgebildet ist,

Fig. 6 eine teilweise geschnitten dargestellte Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Spanneinrichtung mit zwei Schwenkachsen,

Fig. 7 einen Schnitt durch eine Schwenkachse der Spanneinrichtung nach Fig. 6 entlang der Linie VII-VII.

Die erfindungsgemäße Spanneinrichtung nach Fig. 1 zeigt zwei um einen gemeinsamen Drehmittelpunkt schwenkbare Spannarme 1, 2, die je mit einer Spannrolle 3 versehen sind. Eine zwischen den beiden Spannarmen 1, 2 wirkende Schraubendrehfeder 4 drückt die Spannarme 1, 2 voneinander weg, so daß Leer- bzw. Lasttrums des nicht dargestellten Zugmittels belastet sind.

Der weitere Aufbau der erfindungsgemäßen Spanneinrichtung nach Fig. 1 wird nachstehend anhand der Fig. 2 näher erläutert. Eine an ihren axialen Enden radiale Flansche 5 aufweisende Hohlachse 6 ist mittels eines Bolzens 7 fest mit einem ortsfesten Anbauelement 8 verbunden. Zwischen der Hohlachse 6 und einer diese Hohlachse 6 konzentrisch umgebenden Hülse 9 ist ein Gleitlager 10 vorgesehen. An der äußeren Mantelfläche der Hülse 9 liegt eine Reibhülse 11 an.

An ihren von den Spannrollen 3 abgewandten Enden weisen die Spannarme 1, 2 je einen axial gerichteten zylindrischen Ansatz 12 auf, die zur Führung der Spannarme 1, 2 an der Reibhülse 11 anliegen. Die Spannarme 1, 2 weisen je eine axial nach innen gerichtete Nase 13 auf, an denen freie Schenkel der Schraubendrehfeder 4 zum Belasten der Spannarme 1, 2 angreifen. Die Schraubendrehfeder 4 ist zwischen den beiden Spannarmen 1, 2 angeordnet, wobei sie die Reibhülse 11 konzentrisch umgibt.

Die Hülse 9 und die Reibhülse 11 weisen an ihren axialen Enden radial nach außen gerichtete Flansche 14, 15 auf. Unter Einwirkung der zusätzlich axial vorgespannten Schraubendrehfeder 4 werden die beiden Spannarme 1, 2 voneinander weg gegen die Flansche 15 der Reibhülse 11 gedrückt. Diese Flansche 15 sind durch die Flansche 14 der Hülse 9 axial abgestützt.

An der von dem ortsfesten Anbauelement 8 abgewandten Seite der Hohlachse 6 ist zwischen dem

Flansch 5 und dem Flansch 14 der Hülse 9 eine Reibscheibe 16 und eine Tellerfeder 17 angeordnet. Die Tellerfeder 17 stützt sich an dem Flansch 5 der Hülse 6 ab, und drückt die Reibscheibe 16 gegen den Flansch 14 der Hülse 9. Die dabei wirksame Federkraft der Tellerfeder 17 wird über die Hülse 9 und das Gleitlager 10 in den dem ortsfesten Anbauelement 8 zugewandten Flansch 5 der Hohlachse 6 eingeleitet. Zu diesem Zweck weist das Gleitlager 10 einen radial gerichteten Flansch 18 auf, der zwischen den Flanschen 5, 14 der Hohlachse 6 und der Hülse 9 vorgesehen ist.

Nachstehend wird die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Spanneinrichtung näher erläutert. Wenn die Spanneinrichtung beispielsweise in dem Riementrieb eines KFZ-Verbrennungsmotors eingebaut ist, drückt die Schraubendrehfeder 4 die Spannarme 1, 2 gegen die zugehörigen Trums des Zugmittels. Nach Abschluß dieses Spannvorgangs stellt sich ein Drehwinkel zwischen den Spannarmen 1, 2 ein, der so lange unverändert bleibt, bis sich beispielsweise eine Riemenlängenvergrößerung einstellt, die Nachstellbewegungen der Spannarme 1, 2 und damit eine Drehwinkelvergrößerung nach sich ziehen würde.

Stellen sich nun transversale Eigenschwingungen des Zugmittels ein, werden diese Eigenschwingungen auf die Spannarme 1, 2 übertragen, wobei jedoch der Drehwinkel zwischen den Spannarmen 1, 2 erhalten bleibt. Dies ist deshalb möglich, weil die Dämpfung der zwischen den Spannarmen 1, 2 wirkenden Reibhülse 11 entsprechend hoch eingestellt ist. Die Dämpfung der transversalen Eigenschwingungen erfolgt vielmehr durch die Reibscheibe 16: Die Spannarme 1, 2 schwenken gemeinsam mit der Reibhülse 11 und der Hülse 9 — ohne daß zwischen diesen Bauteilen irgendeine Relativbewegung stattfindet — um die Hohlachse 6. Infolge der Gleitreibung zwischen dem Flansch 14 der Hülse 9 und der Reibscheibe 16 werden die transversalen Eigenschwingungen gedämpft. Die Reibscheibe 16 kann dabei drehfest mit der Hohlachse 6 verbunden sein.

Die wirksame Dämpfung zwischen den Spannarmen 1, 2 ist dabei größer als die zwischen der Hülse 9 und der Hohlachse 6 wirksame Dämpfung.

In Fig. 2 ist die Reibhülse 11 einstückig ausgeführt. Es ist selbstverständlich möglich, diese Reibhülse 11 beispielsweise radial zu teilen. Auch dann ist gewährleistet, daß die wirkenden Reibkräfte von dem einen auf dem anderen Spannarm übertragen werden.

Fig. 3 zeigt ebenfalls eine erfindungsgemäße Spanneinrichtung, die jedoch in ihrem Aufbau einfacher gestaltet ist. Die Spannarme 1, 2 sind in gebrochener Darstellung ohne Spannrollen abgebildet. Der besseren Übersicht wegen beziehen sich die nachstehenden Ausführungen lediglich auf geänderte oder neue Merkmale, die in dieser Form der Fig. 2 bzw. der zugehörigen Figurenbeschreibung nicht zu entnehmen sind.

Zwischen den Spannarmen 1, 2 ist eine im Längsschnitt doppel-T-förmige Reibscheibe 19 angeordnet, die in den axialen Richtungen mit Hilfe der Tellerfeder 17 zwischen den Spannarmen 1, 2 eingespannt ist. Zusätzlich liegt diese Reibscheibe 19 an der Mantelfläche der drehfesten Hohlachse 6 an. Bei diesem Aufbau ist die in Fig. 1 dargestellte Reibhülse 11 nicht erforderlich, so daß die zylindrischen Ansätze 12 der Spannarme 1, 2 unmittelbar an dem Gleitlager 10 anliegen. Bei transversalen Eigenschwingungen des Zugmittels schwenken die Spannarme 1, 2 gemeinsam mit der Reibscheibe 19 — ohne daß zwischen diesen Teilen irgendeine Relativbewegung stattfindet — um die Hohlachse 6. Die dabei

auf tretende Gleitreibung zwischen der Reibscheibe 19 und der Hohlachse 6 dient der Dämpfung der transversalen Eigenschwingungen. Relativbewegungen zwischen der Reibscheibe 19 und dem Spannarm 2, bzw. dem Spannarm 1 treten nur dann auf, wenn beispielsweise infolge einer Riemenlängenvergrößerung die Schraubendrehfeder 4 die beiden Spannarme 1, 2 derart auseinanderdrückt, daß sich ein größerer Drehwinkel zwischen den beiden Spannarmen 1, 2 einstellt. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die Schraubendrehfeder 4 in axialer Richtung nicht vorgespannt. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel ist die wirksam werdende Dämpfung zwischen den Spannarmen 1, 2 größer als die wirksam werdende Dämpfung zwischen den Spannarmen 1, 2 und der Hohlachse 6.

Eine weitere erfindungsgemäße Spanneinrichtung zeigt die Fig. 4. Auch hier sind die Spannarme 1, 2 nur in gebrochener Darstellung ohne die Spannrollen dargestellt. Außerdem ist die Schraubendrehfeder 4 nur angedeutet, da die Anordnung und die Wirkungsweise mit den Schraubendrehfedern aus den obengenannten Ausführungsbeispielen übereinstimmt. Gemäß Fig. 4 ist der Spannarm 2 mittels eines Gleitlagers 20 auf einer Achse 21 schwenkbar gelagert. Die Achse 21 ist fest mit dem ortsfesten Anbauelement 8 verbunden, wobei eine sich an der Achse 21 abstützende Tellerfeder 22 den Spannarm 2 gegen eine Reibhülse 23 drückt, die wiederum an dem ortsfesten Bauteil 8 abgestützt ist. Dadurch, daß zwischen der Reibhülse 23 und der Achse 21 das Gleitlager 20 angeordnet ist, bestimmt ausschließlich die Tellerfeder 22 die Höhe der Dämpfung zwischen dem Spannarm 2 und dem ortsfesten Anbauelement 8.

In radialem Abstand von der Achse 21 ist an dem Spannarm 2 eine weitere Achse 24 vorgesehen, auf der der Spannarm 1 mittels eines Gleitlagers 25 gelagert ist. Zwischen den Spannarmen 1, 2 ist eine Reibhülse 27 vorgesehen, die auf dem Gleitlager 25 angeordnet ist, und die in axialer Richtung mittels einer Tellerfeder 27 zwischen den Spannarmen 1, 2 eingespannt ist. Diese Tellerfeder 27 stützt sich an der Achse 24 ab und drückt gegen den Spannarm 1. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel ist die über die Reibhülse 26 erzielte Dämpfung zwischen den beiden Spannarmen 1, 2 größer als die über die Reibhülse 23 erzielte Dämpfung zwischen dem Spannarm 2 und dem ortsfesten Anbauelement 8.

Ebenso wie in den vorangegangenen Ausführungsbeispielen wird der sich im Betrieb einstellende Drehwinkel zwischen den Spannarmen 1, 2 nur dann ändern, wenn beispielsweise infolge einer Riemenlängenvergrößerung die Schraubendrehfeder 4 die beiden Spannarme zum Ausgleichen der Riemenlängenänderung weiter auseinanderdrückt. Die transversalen Eigenschwingungen des Zugmittels werden ausschließlich über die Reibung zwischen dem Spannarm 2 und dem ortsfesten Anbauelement 8 gedämpft.

Eine erfindungsgemäße Spanneinrichtung läßt sich ebenfalls bei einem linearwirkenden Riemenspanner realisieren, wie nachstehend anhand der Fig. 5 näher erläutert wird. Die beiden Spannarme 28, 29 sind beide rohrförmig ausgebildet, wobei der Spannarm 29 teleskopartig in den Spannarm 28 hineingesteckt und gegenüber diesem axial verschieblich ist. An ihrem von dem anderen Spannarm jeweils abgewandten Ende weisen die beiden Spannarme 28, 29 je eine Spannrollen 30 auf. Eine in dem rohrförmigen Spannarm 29 angeordnete Druckfeder 31 stützt sich einerseits an dem Spannarm 28 und andererseits an dem Spannarm 29 derart ab, daß die Spannarme 28, 29 auseinandergedrückt werden. Der

äußere Spannarm 28 ist mit einem Teil seiner Länge in einer Bohrung 32 eines ortsfesten Anbauelementes 33 axial beweglich angeordnet. Zwischen dem Spannarm 28 und der Bohrungswand 34 sind zwei axial benachbarte Reibhülsen 35 derart angeordnet, daß bei axialer Verschiebung des Spannarms 28 eine Reibung zwischen diesem Reibarm 28 und dem ortsfesten Anbauelement 33 auftritt. An seinem die Spannrolle 30 aufweisenden Ende ist eine weitere Reibhülse 36 axial unverschieblich mit dem Spannarm 29 verbunden. Diese Reibhülse 36 überlappt mit einem freien Schenkel 37 das freie Ende des Spannarms 28, und liegt an diesem Spannarm 28 derart an, daß bei Relativbewegungen der Spannarme 28, 29 zueinander Reibung auftritt zwischen diesen beiden Spannarmen 28, 29.

Ebenso wie in den vorangegangenen Ausführungsbeispielen sind hier gemeinsame Linearbewegungen der Spannarme 28, 29 schwach und Relativbewegungen zwischen den Spannarmen 28, 29 stark gedämpft. Auf diese Weise ist gewährleistet, daß Relativbewegungen zwischen den beiden Spannarmen 28, 29 nur dann auftreten, wenn die Druckfeder 31 die beiden Spannarme 28, 29 zum Ausgleichen von Riemenlängenvergrößerungen weiter auseinanderdrückt. Die transversalen Eigenschwingungen des Zugmittels werden ausschließlich über die relativ leichte Reibung zwischen dem Spannarm 28 und dem ortsfesten Anbauelement 33 gedämpft.

Eine weitere erfindungsgemäße Spanneinrichtung ist in der Fig. 6 dargestellt. Zwei Spannarme 38, 39 sind jeweils um eine Achse 40, 41 schwenkbar angeordnet, die mit den Spannarmen 38, 39 drehfest verbunden und in einem ortsfesten Bauteil 42 schwenkbar aufgenommen sind. Die Spannarme 38, 39 sind mittels einer Schraubenzugfeder 43 gegen das Zugmittel 44 unter Zwischenschaltung von Spannrollen 45 angefedert.

Die Schraubenzugfeder 43 ist von einer Reibhülse 46 umgeben, die zwischen der Schraubenzugfeder 43 und einer diese Reibhülse 46 umgebenden metallenen Hülse 47 eingespannt.

Fig. 7 zeigt einen Schnitt durch die Achse 40. In dem ortsfesten Bauteil 42 ist zwischen der Achse 40 und diesem ortsfesten Bauteil 42 eine weitere Reibhülse 48 mit radialer Vorspannung eingebaut.

Die Wirkungsweise dieser erfindungsgemäßen Spanneinrichtung ist analog zu den obengenannten Ausführungsbeispielen. Nachdem sich die gewünschte Riemenspannung unter Wirkung der Schraubenzugfeder 43 eingestellt hat, führt diese keine axialen Relativbewegungen mehr gegenüber der Reibhülse 46 aus, so daß auch die Spannarme 38, 39 ohne Relativbewegungen zueinander verschwenken. Dies wird dadurch bewerkstelligt, daß der Reibkontakt zwischen der Reibhülse 46 und den Windungen 49 der Schraubenzugfeder 43 entsprechend hoch eingestellt ist. Erst infolge von Riemenlängenvergrößerungen zieht sich die Schraubenzugfeder 43 unter Überwindung der zwischen den Windungen 49 und der Reibhülse 46 wirkenden Reibkraft zusammen, bis wieder ein Kräftegleichgewicht herrscht, bei dem die Spannarme keine Relativbewegungen zueinander durchführen.

#### Bezugszahlenliste

- 1 Spannarm
- 2 Spannarm
- 3 Spannrolle
- 4 Schraubendrehfeder
- 5 Flansche

- 6 Hohlachse
- 7 Bolzen
- 8 Anbauelement, ortsfest
- 9 Hülse
- 10 Gleitlager
- 11 Reibhülse
- 12 zylindrischer Ansatz
- 13 Nasen
- 14 Flansche
- 15 Flansche
- 16 Reibscheibe
- 17 Tellerfeder
- 18 Flansch
- 19 Reibscheibe
- 20 Gleitlager
- 21 Achse
- 22 Tellerfeder
- 23 Reibhülse
- 24 Achse
- 25 Gleitlager
- 26 Reibhülse
- 27 Tellerfeder
- 28 Spannarm
- 29 Spannarm
- 30 Spannrolle
- 31 Druckfeder
- 32 Bohrung
- 33 Anbauelement, ortsfest
- 34 Bohrungswand
- 35 Reibhülsen
- 36 Reibhülse
- 37 freier Schenkel
- 38 Spannarm
- 39 Spannarm
- 40 Achse
- 41 Achse
- 42 ortsfestes Bauteil
- 43 Schraubenzugfeder
- 44 Zugmittel
- 45 Spannrollen
- 46 Reibhülse
- 47 metallene Hülse
- 48 Reibhülse
- 49 Windungen

#### Patentansprüche

1. Spanneinrichtung für Zugmittel wie Riemen oder Ketten, mit zwei in ihren Spannrichtungen beweglich zueinander geführten Spannarmen (1, 2, 28, 29, 38, 39), die jeweils Spannmittel (3, 30, 45), vorzugsweise Spannrollen (3, 30, 45), zum Spannen des Zugmittels aufweisen, wobei der eine Spannarm (1, 2, 28, 29, 38, 39) gegen ein Lostrum und wobei der andere Spannarm (1, 2, 28, 29, 38, 39) gegen ein Lasttrum des Zugmittels mittels wenigstens eines Federelementes (4, 31, 43) angefedert ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den Spannarmen (1, 2, 28, 29, 38, 39) und zwischen wenigstens einem der Spannarme (1, 2, 28, 29, 38, 39) und einem dazu unbeweglichen Bauteil (6, 8, 33) wirkende Dämpfungsmittel (11, 16, 19, 23, 26, 35, 36, 46, 49) vorgesehen sind, mittels welcher gemeinsame Bewegungen der Spannarme (1, 2, 28, 29, 38, 39) schwach und Relativbewegungen der Spannarme (1, 2, 28, 29, 38, 39) zueinander relativ stark gedämpft sind.
2. Spanneinrichtung nach Anspruch 1, bei der die Spannarme (1, 2) um eine Achse (6) schwenkbar

angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein zwischen den Spannarmen (1, 2) wirkendes und um die Achse (6) schwenkbares Reibelement (19) vorgesehen ist, das zusätzlich in Reibkontakt mit der Achse (6) steht.

3. Spanneinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Reibelement (19) unter Einwirkung eines Federelementes (17) zwischen den Spannarmen (1, 2) eingespannt ist.

4. Spanneinrichtung nach Anspruch 1, bei der die Spannarme (1, 2) um eine Achse (6) schwenkbar angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß ein um die Achse (6) drehbares Maschinenteil 9 vorgesehen ist, auf dem die beiden Spannarme (1, 2) schwenkbar angeordnet sind, wobei das Maschinenteil (9) mit wenigstens einem zwischen den Spannarmen (1, 2) wirkenden ersten Reibelement (11) versehen ist, und wobei zwischen dem Maschinenteil (9) und der Achse (6) wenigstens ein dazwischen wirkendes zweites Reibelement (16) vorgesehen ist.

5. Spanneinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das als Hülse (9) ausgebildete Maschinenteil (9) zwei radial nach außen gerichtete Flansche (14) aufweist, zwischen denen die Spannarme (1, 2) angeordnet sind, wobei eine axial vorgespannte Feder (4) die Spannarme (1, 2) gegen die Flansch (14) drückt, zwischen denen und den Spannarmen (1, 2) das erste Reibelement (11) angeordnet ist.

6. Spanneinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (4) zum Spannen des Zugmittels durch eine auf der Hülse (9) angeordnete Schraubendrehfeder (4) gebildet ist, deren freie Schenkel je einen der Spannarme (1, 2) belasten, wobei die Schraubendrehfeder (4) axial vorgespannt ist und die Spannarme (1, 2) gegen die Flansche (14) drückt.

7. Spanneinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite, als Reibscheibe (16) ausgebildete Reibelement (16) axial beweglich auf der Achse (6) angeordnet ist, wobei eine sich an der Achse (6) abstützende Tellerfeder (17) die Reibscheibe (16) gegen einen der Flansche (14) andrückt.

8. Spanneinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Spannarme (2) um eine erste Achse (21), und daß der andere Spannarm (1) um eine, an dem ersteren Spannarm (2) vorgesehene zweite Achse (24) schwenkbar angeordnet ist, wobei ein zwischen dem ersteren Spannarm (2) und dem dazu unbeweglichen Bauteil (8) wirkendes erstes Reibelement (23) und ein zwischen den Spannarmen (1, 2) wirkendes zweites Reibelement (26) vorgesehen ist.

9. Spanneinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Reibelement (23) eine zu der ersten Achse (21) konzentrisch angeordnete Reibhülse (23) ist, die zwischen dem ersten Spannarm (2) und dem unbeweglichen Bauteil (8) mittels einer Feder (22) axial eingespannt ist.

10. Spanneinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Reibelement (26) eine zu der zweiten Achse (24) konzentrisch angeordnete Reibhülse (26) ist, die zwischen den Spannarmen (1, 2) mittels einer Feder (27) axial eingespannt ist.

11. Spanneinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannarme (28, 29) gegen-

über einem unbeweglichen Bauteil (33) jeweils linear beweglich geführt sind, wobei wenigstens ein zwischen den Spannarmen (28, 29) wirkendes und gegenüber dem Bauteil (33) linear verschiebliches erstes Reibelement (36) vorgesehen ist, und wobei wenigstens ein zwischen einem der beiden Spannarme (28) und dem Bauteil (33) wirkendes zweites Reibelement (35) vorgesehen ist.

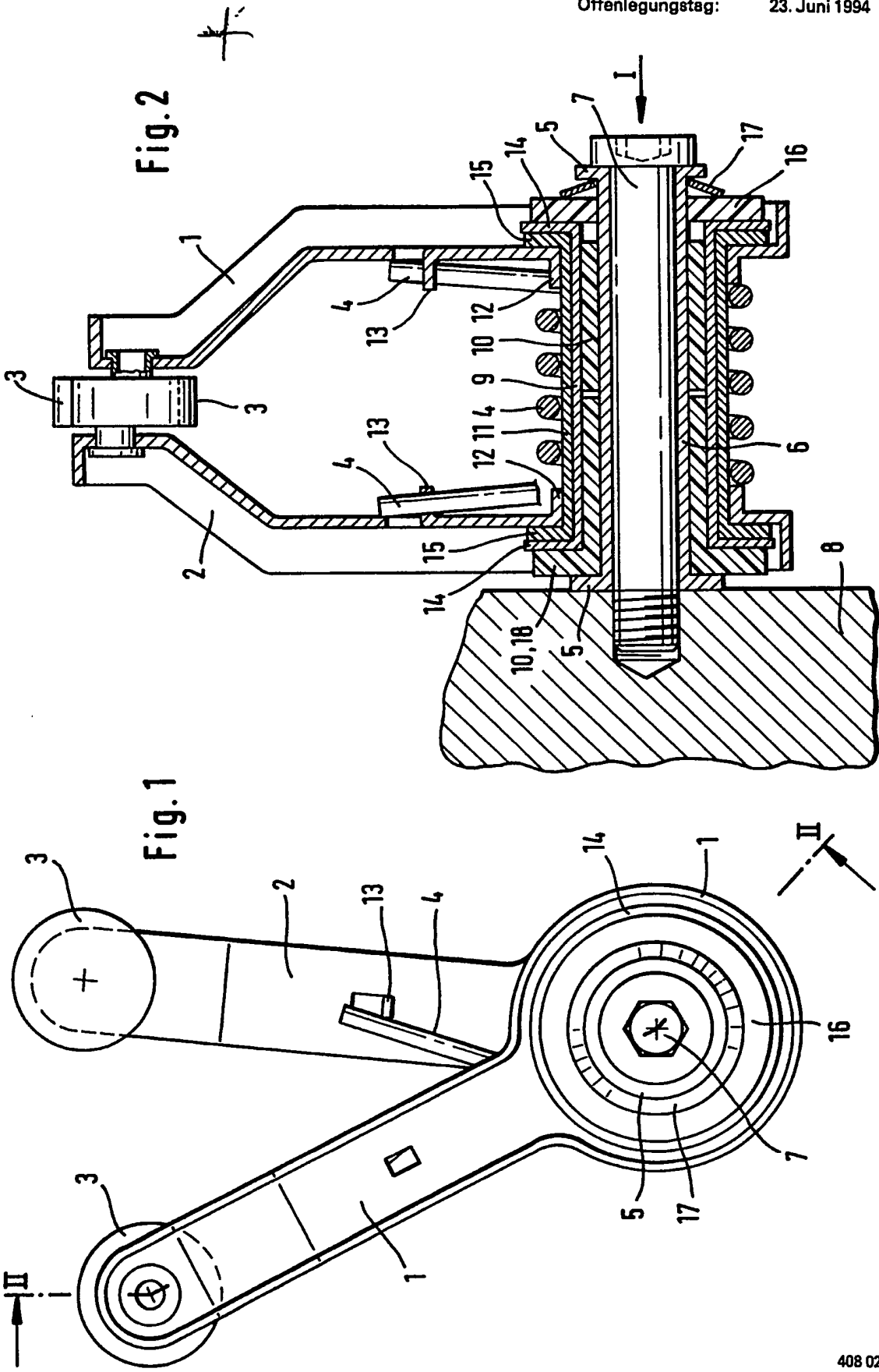
12. Spanneinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Spannarme (28, 29) teleskopartig ineinandergesteckt sind, wobei das als Reibhülse (36) ausgebildete erste Reibelement (36) axial unverschieblich auf einem der beiden Spannarme (29) befestigt ist, und wobei die Reibhülse (36) den anderen Spannarm (28) axial teilweise überlappt und an diesem radial federnd anliegt.

13. Spanneinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannarme (38, 39) um je eine in dem unbeweglichen Bauteil (42) aufgenommene Achse (40, 41) schwenkbar und gegen das Zugmittel (44) mittels einer Schraubenzugfeder (43) angefedert sind, deren Windungen (49) in reibendem Kontakt mit einem ersten Reibelement (46) stehen, wobei wenigstens ein zweites zwischen dem unbeweglichen Bauteil (42) und wenigstens der einen drehfest mit dem zugehörigen Spannarm (38) verbundenen Achse (40, 41) wirkendes Reibelement (48) vorgesehen ist.

14. Spanneinrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Reibelement (46) durch eine eng an der Schraubendrehfeder (43) anliegende Reibhülse (46) und das zweite Reibelement (48) durch eine an der Achse (40) und dem unbeweglichen Bauteil (42) anliegende Reibhülse (48) gebildet ist.

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen



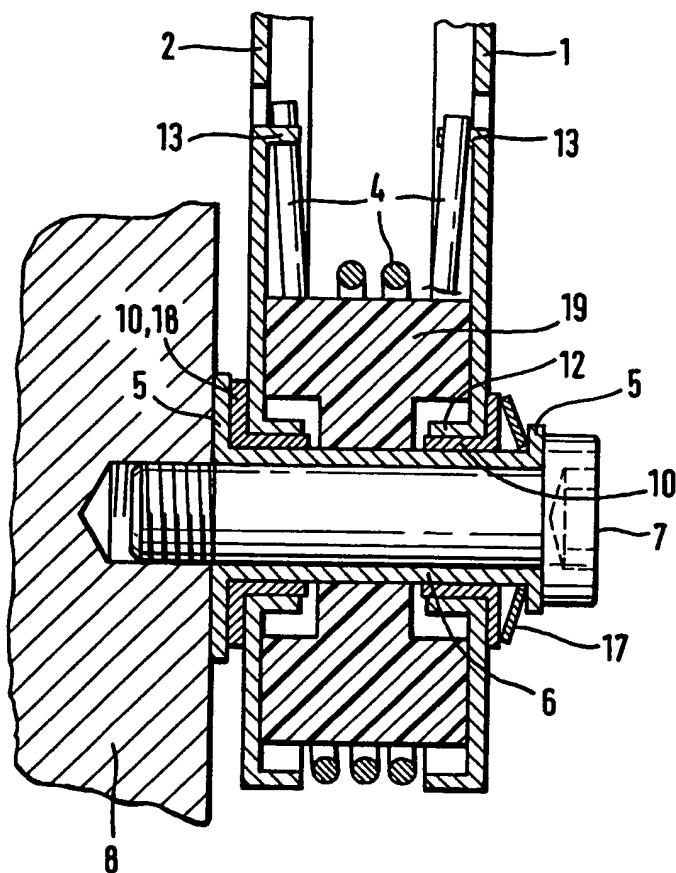
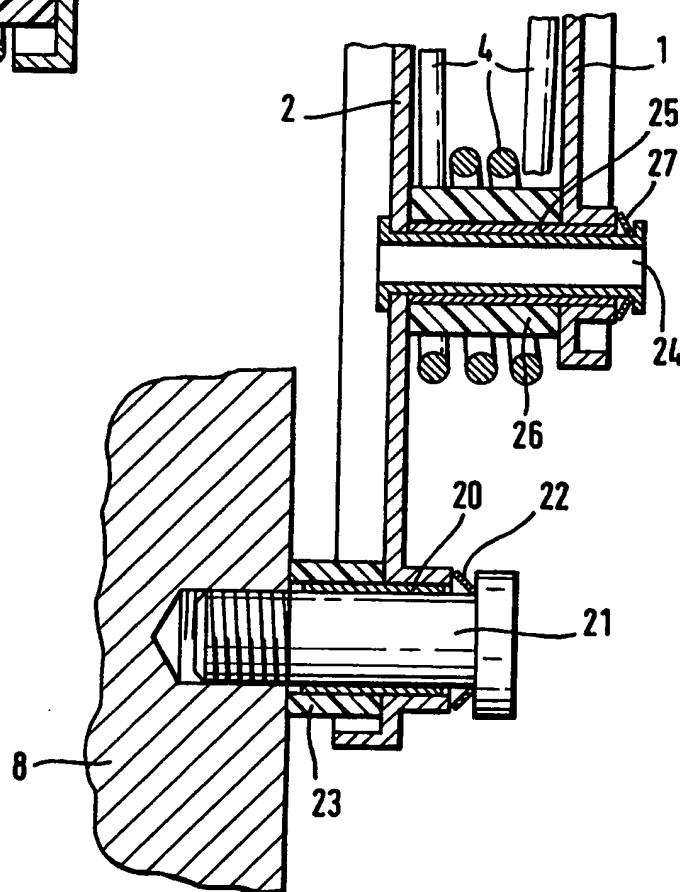


Fig. 3

Fig. 4





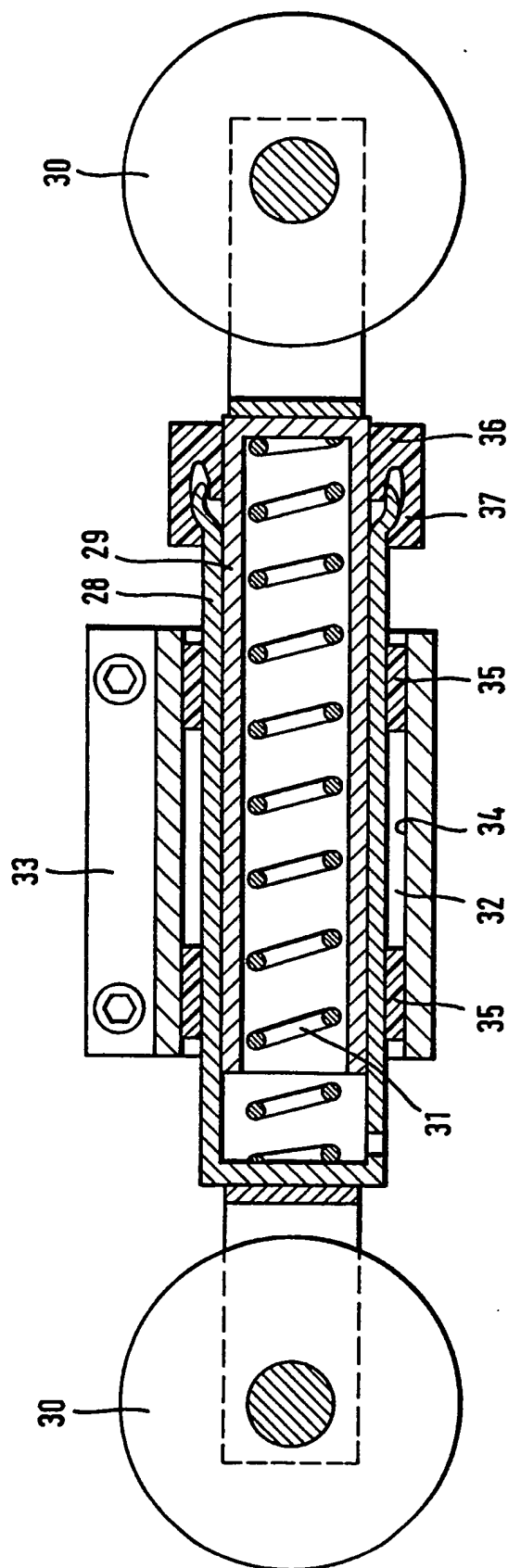


Fig. 5

